



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0062451/2015

CÓRDOBA, 13 DIC 2016

VISTO:

El presente expediente por el cual la Dra. Marcela Alejandra CIOCCALE solicita autorización para el dictado del Curso "CARTOGRAFÍA GEOESTADÍSTICA APLICADA A ESTUDIOS GEOLÓGICOS"; y

CONSIDERANDO:

Que el perfeccionamiento continuo implica actualizar permanentemente los conocimientos, fundamentando nuevos criterios y requerimientos;

Que cuenta con el aval del Consejo Asesor del Doctorado en Ciencias Geológicas;

Que cuenta con el Visto Bueno de la Escuela de Cuarto Nivel, de la Secretaría Académica Investigación y Posgrado Área Ciencias Naturales;

La autorización conferida por el H. Consejo Directivo, Texto Ordenado Resolución N° 1099-T-2009;

EL DECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
RESUELVE:

Art. 1º).- Autorizar el dictado del Curso "CARTOGRAFÍA GEOESTADÍSTICA APLICADA A ESTUDIOS GEOLÓGICOS" de 40 (cuarenta) horas de duración, a dictarse del 23 al 27 de Octubre de 2017 (periodicidad anual) con evaluación final, y autorizar el cobro de los siguientes aranceles:

- Alumnos del Doctorado en Ciencias Geológicas de esta Facultad: PESOS CUATROCIENTOS C/00/100 (\$400,00).
- Alumnos de Doctorandos de otras carreras de Posgrado de la Universidad Nacional de Córdoba y Docentes-Investigadores de esta Universidad: PESOS OCHOCIENTOS C/00/100 (\$800,00).
- Alumnos de Doctorandos de carreras de Posgrado de otras Universidades: PESOS MIL QUINIENTOS C/00/100 (\$1.500,00).
- Profesionales de empresas del Estado Argentino: PESOS DOS MIL C/00/100 (\$2.000,00).
- Profesionales de Empresas Privadas: PESOS TRES MIL C/00/100 (\$3.000,00)

Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina



Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0062451/2015

Art. 2º.- Designar como disertante a la:

- Dra. Marcela Alejandra CIOCCALE.

Art. 3º.- Designar como Tribunal Examinador a:

- Dra. Marcela Alejandra CIOCCALE.
- Dr. Aldo BONALUMI.
- Dr. Roberto MARTINO.

Art. 4º.- Otorgar a este Curso validez para la Carrera del DOCTORADO EN CIENCIAS GEOLÓGICAS.

Art. 5º.- Designar como responsable académico y administrador de los fondos al Dr. Guillermo ALBANESI.

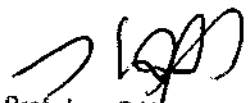
Art. 6º.- Aprobar el Programa de Actividades y Temario a desarrollar, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 7º.- Deberá cumplimentarse lo establecido por la Ordenanza 4-HCS-95 y su modificatoria y la Resolución 307-HCD-96.


Art. 8º.- La Unidad Ejecutora de los fondos será el Área Económico Financiera de esta Facultad.

Art. 9º.- La Responsable Académica y Administradora de los fondos elevará dentro de los treinta días de finalizado el Curso, el Informe Académico y el Informe Financiero correspondiente.

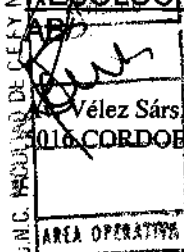
Art. 10º.- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese al Área Económico Financiera dese cuenta al H. Consejo Directivo y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado Área Ciencias Naturales a fin de notificar a los interesados.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 1934



Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA - República Argentina

ANEXO I DE LA RESOLUCION DECANAL N° 1934

**DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: CURSO DE POSGRADO.
CARTOGRAFÍA GEOESTADÍSTICA APLICADA A ESTUDIOS GEOLÓGICOS**

COMISIÓN O UNIDAD ACADÉMICA ORGANIZADORA: Doctorado en Ciencias Geológicas

**RESPONSABLE ACADÉMICO Y ADMINISTRADOR DE LOS FONDOS
PROPUESTO: Dr. Guillermo Albanesi**

**NOMBRE Y APELLIDO DE LOS DISERTANTES:
Dra. Marcela Alejandra Cioccale**

**FECHA O PERÍODO PROBABLE DE REALIZACIÓN:
23 al 27 Octubre 2017**

**DURACIÓN EN HORAS DE LA ACTIVIDAD:
40 hs.**

**EVALUACIÓN FINAL: SI NO
PROPUESTA DE TRIBUNAL EXAMINADOR
- Dra. Marcela Cioccale
- Dr. Aldo Bonalumi
- Dr. Roberto Martino**

MONTO DE ARANCELES:
-Para doctorandos en Ciencias Geológicas inscriptos en esta Facultad.....\$400
-Para doctorandos de otras carreras de posgrado de la Universidad Nacional de Córdoba y docentes-investigadores de esta universidad\$800
- Para doctorandos de carreras de post-grado de otras universidades..... \$1500
-Para profesionales de empresas del Estado Argentino\$2000
-Para profesionales de empresas privadas.....\$3000

UNIDAD EJECUTORA: FCEFyN - UNC



(Handwritten marks)

Curso posgrado

CARTOGRAFÍA GEOESTADÍSTICA APLICADA A ESTUDIOS GEOLOGICOS

Unidad Académica organizadora:
Departamento: Geología Aplicada (FCEfyN-UNC)

Responsable Académico: Marcela A. Cioccale

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Curso de posgrado
CARTOGRAFÍA GEOESTADÍSTICA
APLICADA A ESTUDIOS GEOLOGICOS

INTRODUCCIÓN

Los orígenes de la Geoestadística se encuentran en los trabajos de Krige (1951) quien estudió los problemas de estimación de las leyes de oro en las minas sudafricanas y propuso una metodología básica para su estudio. Matheron y su grupo en la Escuela de Minas de París fueron quienes, diez años después, formulan en forma rigurosa y dan solución a los problemas de estimación de reservas (Alperin, 2013).

La Geoestadística es, entonces, una rama de la estadística que se centran en conjuntos de datos espaciales o espacio-temporales, conocidas como variables regionalizadas. Sus aplicaciones originales se aplicaron en establecer modelos predictivos de la distribución de probabilidad de las leyes de mineral para las operaciones mineras. Actualmente se aplica en diversas áreas de las ciencias de la tierra tales como la geología del petróleo, hidrogeología, hidrología, meteorología, oceanografía, geoquímica, la geografía, la silvicultura, el control del medio ambiente, la ecología del paisaje, el suelo la ciencia y la agricultura (esp. en la agricultura de precisión). También la geoestadística se aplica en diversas ramas de la geografía, en particular las destinadas a la propagación de enfermedades (epidemiología), la práctica de comercio y la planificación militar (logística), y el desarrollo de redes espaciales eficientes. Los algoritmos geoestadísticos se incorporan en muchos lugares, incluyendo los sistemas de información geográfica (SIG) y el entorno estadístico R.

(<https://en.wikipedia.org/wiki/Geostatistics>).

El presente curso se enmarca en el análisis de datos espacio-temporales (Figura 1) utilizando conceptos que interactúan y se potencian, permitiendo un abordaje desde múltiples miradas científicas. Se pretenden, de esta manera, que el doctorando incorpore conocimientos y capacidades que le permitan resolver problemas geológicos con una perspectiva analítica y cuantitativa.

Cartografía geoestadística
M. Cioccale



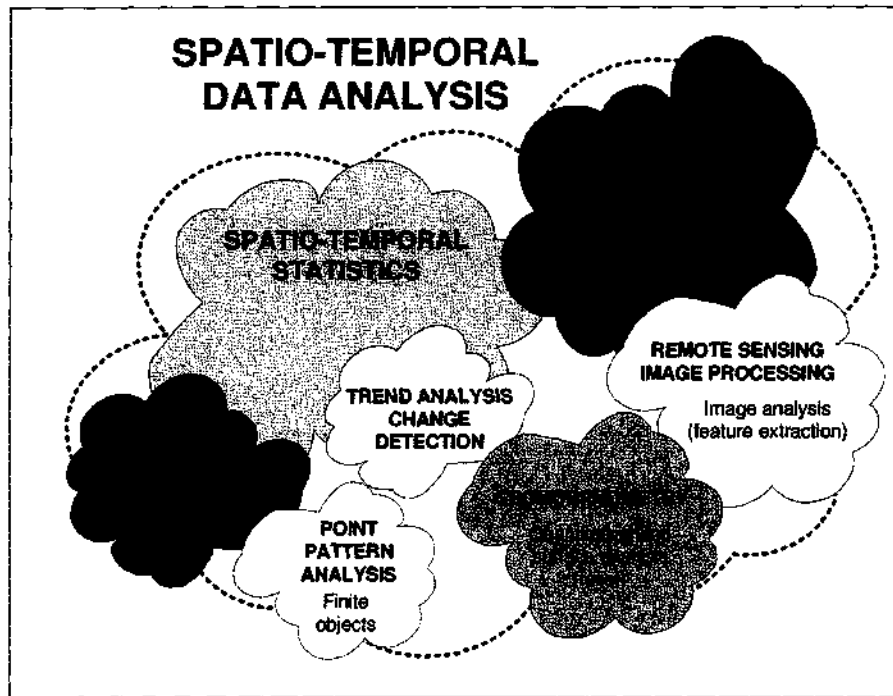


Figura 1. Esquema conceptual de los contenidos del curso (Hengl, 2009.)

UNIDAD ACADEMIA ORGANIZADORA: Departamentos de Geología Aplicada, Cátedra de Mecánica Tratamiento de Rocas.

RESPONSABLE ACADEMICO: Dra. Marcela A. Cioccale

OBJETIVO

El curso tiene el objetivo de lograr que los doctorandos comprendan y manejen, desde el punto de vista teórico y práctico, conceptos básicos de cartografía geoestadística de manera tal que logren resolver diferentes problemáticas en el campo de las ciencias de la Tierra.

TEMARIO A DESARROLLAR

Unidad 1. Introducción. Estado del arte. Conceptos Básicos. Variables ambientales. Aspectos y fuentes de la variabilidad espacial. Modelos espaciales predictivos. Mecánica espacial de los modelos predictivos. Modelos predictivos de estadística espacial. Validación de los modelos espaciales predictivos.

Unidad 2. Regresión-Kriging. Selección de las técnicas correctas de predicciones espaciales. Predictores espaciales. Predicción espacial de variables categorizadas. Simulaciones geoestadísticas. Regresión-Kriging espacio-temporal. Modelado de topografía usando regresión-kriging. Selección de Mapas auxiliares. Ejemplos: Cartografía geoestadística aplicada a suelos, geomorfología, clima y ambiente.



Unidad 3. Software R+GIS+GE. Presentación y análisis comparativo de los softwares disponibles. Aplicaciones (SAGA GIS, geoR, GE, etc.). Ventajas y desventajas. Sistemas de cartografía automática. Importación y exportación de mapas e imágenes. Principales herramientas. Ejemplos de aplicación con diferentes softwares.

Unidad 4. Planteo y resolución de problemas. Geomorfología: Datos de altura. Generación de DEMs, Análisis geoestadísticos de elevaciones, mapas predictivos de variables geomorfológicas. Hidrología: obtención de datos, simulaciones geoestadísticas, generación de redes de drenaje. Ejercicios.

DESTINATARIOS: Profesionales de las ciencias de la Tierra

DOCENTES: Dra. Marcela Cioccale

FECHA PROBABLE DE REALIZACIÓN: Octubre de 2016

DURACIÓN DEL CURSO: 40 horas divididas en dos unidades 15 horas teórica y 25 prácticas

METODOLOGÍA DEL DICTADO: Las clases se desarrollarán bajo la metodología teórico-práctica en el marco que suministra la enseñanza basada en la resolución de problemas, por medio del cual los alumnos participarán en forma activa para obtener competencias en geoestadística y cartografía en entorno SIG aplicadas a las ciencias de la Tierra (Pilz, 2009).

Se utilizarán técnicas de exposición docente por medio de presentaciones desarrolladas didácticamente con el aporte de animaciones, consultas en la web, exposición de ejemplos. etc.

Se realizará una intensa práctica en utilización softwares específicos para el análisis geoestadístico, utilización de bases de datos y confección de mapas.

Se aplicarán softwares libres (QGIS, SAGA GIS, GE, R, etc.) y se brindará material didáctico en formato digital que contendrá presentaciones, bases de datos para prácticas, publicaciones y libros).

BIBLIOGRAFIA

- Alperin, M. 2013. Introducción al análisis estadístico de datos geológicos. Editorial de la Universidad de La Plata. 301p.
- Davis, J.C. 1986. Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley & Sons. 646p.
- Hengl, T. 2009. A Practical Guide to Geostatistical Mapping. 293p.
- Kitanidis, P. K. 1997. Introduction to Geostatistics: Applications to Hydrogeology. Cambridge University Press, 271p.
- Ostaficzuk S. R., 2003. The Current Role of Geological Mapping in Geosciences. Springer. 304p.
- Pilz, J. (Ed.) Interfacing Geostatistics and GIS. 2009. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 282 p.
- Reyment, R.A. and Savazzi E. 1999. Aspects of Multivariate Statistical in Geology Analysis. Elsevier Science. Ed. 297 p.
- Sanchez-Vila, X., Carrera, J. y Gómez-Hernández. J.J. 2004. geoENV IV – Geostatistics for Environmental Applications. Kluwer Academic Publishers. 553.
- Sarma, D.O. 2009. Geostatistics with Applications In Earth Sciences. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 220 p.
- Walford, N. 2011. Practical Statistics for Geographers and Earth Scientists. John Wiley & Sons Ltd. 448p.

Cartografía geoestadística
M. Cioccale



MATERIAL DIDACTICO: Presentaciones de las clases teórica, softwares libres (qgis y sagais, entre otros) bibliografía y tutoriales.

REQUERIMIENTOS: Aula adecuada para trabajar con notebooks, disponibilidad de internet, cañón y pizarra.

EVALUACIÓN FINAL: Monografía: Aplicación de las herramientas y conceptos en un sitio de interés del alumno.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE EVALUACIÓN: Marcela A. Cioccale, Ricardo Ferreyra y Roberto Martino

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

Viáticos docentes	\$ 500 por día	\$ 2500
-------------------	----------------	---------

PLANILLA RESUMEN DE ACTIVIDADES

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Mañana	Clase Teórica	Clase Teórica	Clase Teórica	Clase Teórica	Clase Teórica
Tarde	Instalación de software	Actividades prácticas (uso de software)	Actividades prácticas (uso de software)	Actividades prácticas (uso de software)	Actividades prácticas (uso de software)
	Taller Trabajo grupal guiado				Taller Trabajo grupal guiado

Córdoba, 15 de diciembre de 2015

Dra. Marcela A. Cioccale

Cartografía geoestadística
M. Cioccale

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba